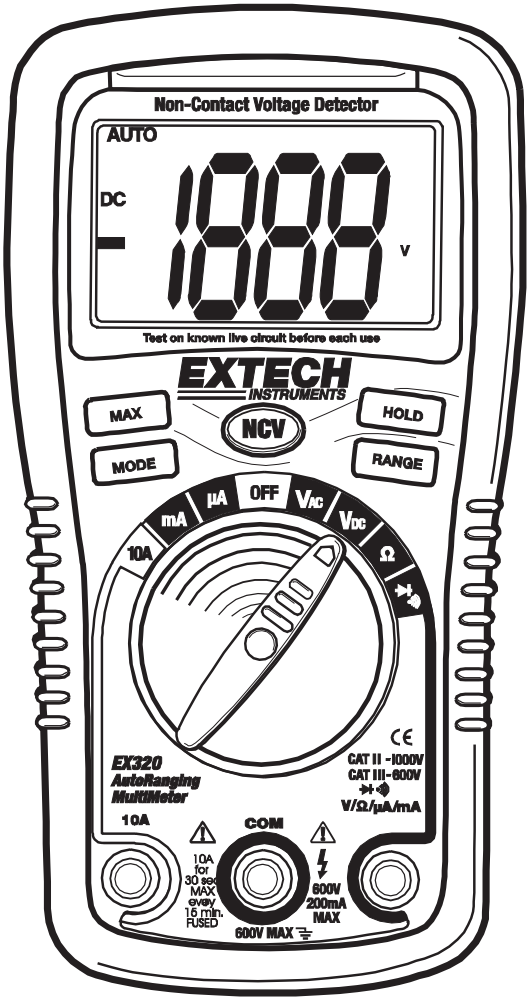
EXTECH INSTRUMENTS

Manual del usuario

Mini Multímetro
con detector de voltaje sin contacto (NCV)

Modelo EX320



CE

Introducción

Agradecemos su compra del multímetro 320 de Extech. El modelo EX320 realiza pruebas de voltaje CA/CD, corriente CA/CD, resistencia, diodo y continuidad además de un detector de voltaje sin contacto. El uso y cuidado apropiado de este medidor le proveerá muchos años de servicio confiable.

Seguridad

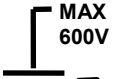
Esta señal adyacente a otra señal, terminal o dispositivo en operación indica que el operador deberá buscar la explicación en las Instrucciones de operación para evitar lesiones a su persona o daños al medidor.

ADVERTENCIA

Esta señal de **ADVERTENCIA** indica que existe una situación potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

Esta señal de **PRECAUCIÓN** indica que existe una situación potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en daños al producto.



Esta señal advierte al usuario de que la(s) terminal(es) así marcadas no deberán ser conectadas a un punto del circuito donde el voltaje con respecto a tierra física exceda 600 V.

Esta señal adyacente a una o más terminales las identifica como asociadas con escalas que pueden, bajo uso normal, estar sujetas a voltajes particularmente peligrosos. Para máxima seguridad, no deberá manipular el medidor y sus cables de prueba cuando estas terminales estén energizadas.

Esta señal indica que un dispositivo está completamente protegido mediante doble aislante o aislamiento reforzado.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este medidor ha sido diseñado para uso seguro, sin embargo debe ser operado con precaución. Para una operación segura, deberá cumplir las reglas enlistadas a continuación.

1. **NUNCA** aplique al medidor voltaje o corriente que exceda los límites máximos especificados:

Límites de protección de alimentación	
Función	**Entrada máxima**
V CD o V CA	600V CA y CD
mA CA/CD	200 mA CD/CA
A CA/CD	10A CD/CA (durante 30 segundos max. cada 15 min
Resistencia, prueba de diodo, continuidad	250 V CD/CA

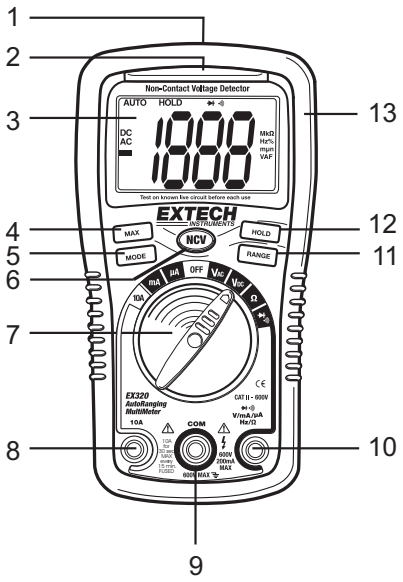
2. **EXTREME SUS PRECAUCIONES** al trabajar con alta tensión.
3. **NO** mida voltajes si el voltaje en el enchufe de entrada "COM" excede 600V sobre tierra física.
4. **NUNCA** conecte los cables del medidor a una fuente de voltaje cuando el selector de función esté en modo de corriente, resistencia o diodo. Hacerlo puede dañar al medidor.
5. **SIEMPRE** descargue los filtros capacitores en las fuentes de tensión y desconecte la energía al realizar pruebas de diodo o de resistencia.
6. **SIEMPRE** apague la tensión y desconecte los cables de prueba antes de abrir la tapa para reemplazar las baterías o fusibles.
7. **NUNCA** opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y de fusibles estén colocadas y aseguradas.
8. Si el equipo es usado en una manera no especificada por el fabricante, la protección suministrada por el equipo podrá ser afectada.

Cuidados

- El uso inapropiado de este medidor puede causar daños, choque, lesiones o la muerte. Lea y comprenda este manual del usuario antes de operar este medidor.
- Siempre retire los cables de prueba antes de reemplazar al batería o los fusibles.
- Inspeccione la condición de los cables de prueba y el medidor mismo por daños antes de su operación. Repare o reemplace cualquier daño antes de usar.
- Tenga gran cuidado al tomar medidas si los voltajes son mayores a 25 VCA rms o 35 VCD. Estos voltajes son considerados un peligro de choque.
- Siempre descargue los condensadores y corte la energía del dispositivo bajo prueba antes de realizar pruebas de continuidad, resistencia o diodo.
- Las pruebas de voltaje en contactos eléctricos de pared pueden ser difíciles y erróneos dada la incertidumbre de la conexión con los contactos eléctricos. Deberá usar otros medios para asegurar que las terminales no están "calientes".
- Si el equipo es usado en una manera no especificada por el fabricante, la protección suministrada por el equipo puede ser afectada.
- Este dispositivo no es un juguete y no debe llegar a manos de los niños. Contiene objetos peligrosos así como partes pequeñas que los niños podrían tragar. En caso de que algún niño trague cualquier parte, por favor llame al médico inmediatamente
- No deje las baterías y material de empaque sin atención; ya que pueden ser peligrosos para los niños si los usan como juguetes
- En caso de que no use el dispositivo durante largo tiempo, retire las baterías para prevenir derrames
- Las baterías vencidas o dañadas pueden causar quemaduras al contacto con la piel. Por lo tanto, use siempre guantes apropiados para tales casos
- Revise que las baterías no estén en corto. No deseche las baterías en el fuego.

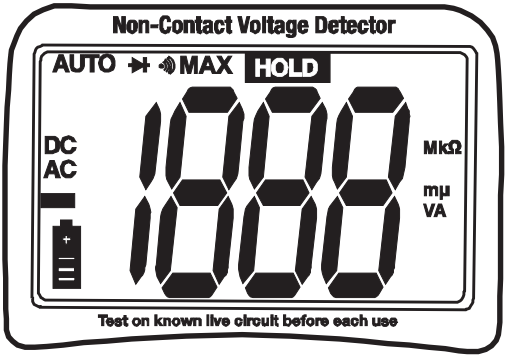
Controles y conectores

1. Sensor del detector de voltaje CA
2. Luz indicadora del detector de voltaje CA
3. Pantalla LCD
4. Botón MÁX
5. Botón MODO
6. Botón de prueba del detector de voltaje CA sin contacto
7. Perilla giratoria de funciones
8. Enchufe del cable de prueba para 10 amperios
9. Enchufe del cable de prueba COM
10. Enchufe del cable para funciones de prueba para voltaje, miliampérios, microampérios y resistencia
11. Botón de Escala
12. Botón RETENCIÓN
13. Funda protectora de hule (debe ser retirada Para entrar en el compartimento posterior de la batería)



Símbolos y anunciadores en pantalla

•)))	Continuidad
▶|	Prueba de diodo
	Estado de la batería
µ	micro (10^{-6}) (amperios)
m	mili (10^{-3}) (voltios, amperios)
k	kilo (10^{3}) (ohmios)
M	mega (10^{6}) (ohmios)
V	Voltios
A	Amperios
Ω	Ohmios
CA	Corriente alterna
CD	Corriente directa
HOLD	Indica retención
AUTO	Escala automática
MÁX	Lectura más alta
C, F	Unidades de temperatura



Instrucciones de operación

ADVERTENCIA: Riesgo de electrocución. Los circuitos de alta tensión, tanto de CA y CD son muy peligrosos y deberán ser medidos con gran cuidado.

1. SIEMPRE gire el conmutador de función a la posición de apagado (OFF) cuando el medidor no esté en uso.
2. Presione el botón HOLD para congelar la lectura indicada

NOTA: En algunas escalas bajas de voltaje CA y CD, sin estar los cables de prueba conectados a dispositivo alguno, la pantalla puede mostrar una lectura aleatoria cambiante. Esto es normal y es causado por la alta sensibilidad de la alimentación. La lectura se estabilizará y dará una medida apropiada al estar conectada a un circuito.

DETECTOR DE VOLTAJE CA SIN CONTACTO

El EX320 puede detectar la presencia de voltaje CA (de 100 a 600 VCA) por estar muy próximo a una fuente de voltaje.

ADVERTENCIA: Pruebe el detector de voltaje CA en un circuito vivo conocido antes de cada uso.

ADVERTENCIA: antes de usar el medidor en modo detector de voltaje CA, verifique la carga de la batería girando la perilla de función a cualquier posición y observe que en la pantalla LCD se vean caracteres. No intente usar el medidor como detector de voltaje CA si la batería está débil o sin carga.

VOLTAJE SIN CONTACTO (NCV)

La función VSC trabaja en cualquier posición de la perilla giratoria.

1. Pruebe el detector de voltaje CA en un circuito vivo conocido antes de cada uso.
2. Presione y sostenga el botón VSC durante la prueba. El medidor emitirá un pitido al presionar el botón.
3. Sostenga la parte superior del medidor muy cerca de la fuente de voltaje como se indica.
4. Si hay voltaje, la orilla de la pantalla LCD destellará en anaranjado brillante y sonará una alarma audible.

MEDICIÓN DE VOLTAJE CA

ADVERTENCIA: Riesgo de electrocución. Las puntas de las sondas pueden no ser lo suficientemente largas para hacer contacto con las partes vivas dentro de algunos contactos 240V para electrodomésticos debido a que dichos contactos están muy adentro del enchufe. Como resultado, la lectura puede indicar 0 voltios cuando en realidad el contacto si tiene tensión. Verifique que las puntas de las sondas están tocando los contactos metálicos dentro del contacto antes de asumir que no hay tensión.

PRECAUCIÓN: No mida voltajes CA si algún motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.

1. Fije el selector de función en la posición VCA.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito.
4. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
5. Lea el voltaje en la pantalla.

MEDICIÓN DE VOLTAJE CD

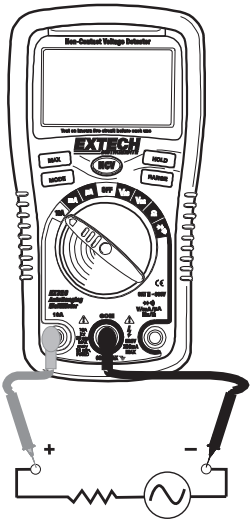
PRECAUCIÓN: No mida voltajes CD si un motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.

1. Fije el selector de función en la posición VDC.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
4. Lea el voltaje en la pantalla.

MEDIDAS DE CORRIENTE CD/CA

PRECAUCIÓN: No haga medidas de corriente a 10 amperios por más de 30 segundos. Exceder 30 segundos puede causar daños al medidor y/o a los cables de prueba.

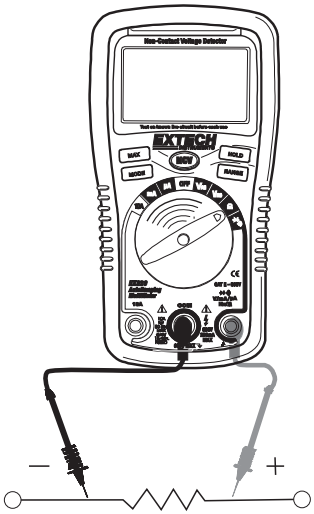
1. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
2. Para medidas de corriente hasta 2000 µA, fije el selector de función en la posición µA e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **µA/mA**
3. Para medidas de corriente hasta 200 mA, fije el selector de función en la posición mA e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **mA/µA**.
4. Para medidas de corriente hasta 10A, fije el selector de función en la escala 10A e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **10A**.
5. Use el botón MODE para seleccionar corriente CA o CD.
6. Corte la tensión del circuito bajo prueba, enseguida abra el circuito en el punto donde desea medir la corriente.
7. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
8. Aplique tensión al circuito.
9. Lea la corriente en la pantalla.



MEDIDAS DE RESISTENCIA

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte la tensión a la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de tomar cualquier medidas de resistencia. Retire las baterías y desconecte los cordones de línea.

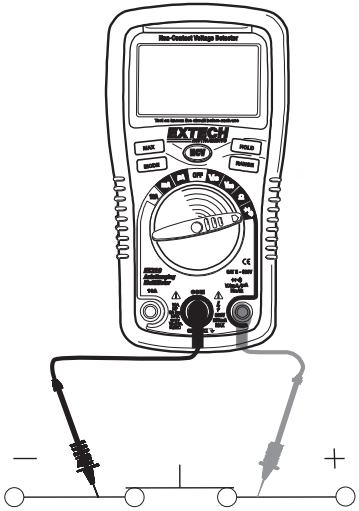
1. Fije el selector de función en la posición Ω .
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **Ω**.
3. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o componente bajo prueba. Es mejor desconectar un lado del circuito bajo prueba para que el resto del circuito no interfiera con la lectura de resistencia.
4. Lea la resistencia en la pantalla.



VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, nunca mida continuidad en circuitos o alambres con voltaje.

1. Fije el selector de función en la posición .
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
3. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo.
4. Use el botón MODE para ver el icono •)) en la pantalla.
5. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o alambre a prueba.
6. Si la resistencia es menor a aproximadamente 100Ω, se escuchará la señal audible. Si el circuito está 'abierto' (malo), la pantalla indicará “OL”.



PRUEBA DE DIODO

1. Fije el selector de función en la posición .
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **(COM)** y el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo .
3. Use el botón MODE para ver el icono en la pantalla.
4. Toque las puntas de las sondas al diodo bajo prueba. El voltaje directo indicará típicamente 0.400 a 0.700mV. El voltaje inverso indicará "**OL**". Los dispositivos en corto indicarán cerca de 0mV y un dispositivo abierto indicará "**OL**" en ambas polaridades.

SELECCIÓN DE ESCALA AUTOMATICO-MANUAL

Cuando enciende el medidor, éste automáticamente entra en modo de escala automática que selecciona la mejor escala para las medidas en curso y generalmente es el mejor modo para la mayoría de las medidas. Para situaciones de medida que requieren selección manual de la escala, lleve a cabo lo siguiente:

1. Oprima la tecla RANGE. Se apagará el indicador **AUTO** en pantalla.
2. Presione RANGE para pasar por las escalas disponibles hasta seleccionar la escala deseada.
3. Para salir del modo escala manual y regresar a escala automática, oprima y sostenga la tecla RANGE por 2 segundos.

MODO MAX

Presione el botón MAX (en la LCD aparece el icono MAX). El medidor sólo indicará la lectura más alta durante la prueba. La pantalla se actualiza cada vez que detecta una lectura más alta. Presione de nuevo el botón MAX para salir de este modo.

APAGADO AUTOMÁTICO

El medidor se apagará automáticamente después de 15 minutos de inactividad. Esto conservará la carga de la batería. Para encender el medidor después de apagado automático, simplemente gire la perilla a OFF y luego a la posición deseada.

Mantenimiento

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa posterior o la de la batería o fusibles.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

Este multímetro está diseñado para proveer muchos años de servicio confiable, si se llevan a cabo las siguientes instrucciones de cuidado:

1. **MANTENGA SECO EL MEDIDOR**. Si se moja, séquelo inmediatamente.
2. **USE Y ALMACENE EL MEDIDOR BAJO TEMPERATURA NORMAL.** Los extremos de temperatura pueden acortar la vida de las partes electrónicas y distorsionar o fundir las piezas de plástico.
3. **MANIPULE EL MEDIDOR CON SUAVIDAD Y CUIDADO.** Dejarlo caer puede dañar las partes electrónicas o la caja.
4. **MANTENGA LIMPIO EL MEDIDOR.** Ocasionalmente limpie la caja con un paño húmedo. NO use químicos, solventes para limpieza o detergentes.
5. **USE SÓLO BATERÍAS NUEVAS DEL TAMAÑO Y TIPO RECOMENDADO.** Retire las baterías viejas o débiles de manera que no se derramen y dañen la unidad.
6. **SI SE VA A ALMACENAR EL MEDIDOR DURANTE UN LARGO PERIODO DE TIEMPO**, deberá retirar la batería para prevenir daños a la unidad.

INSTALACIÓN DE LA BATERÍA E INDICACIÓN DE BATERÍA DÉBIL

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de la batería.

INDICACIÓN DE BATERÍA DÉBIL

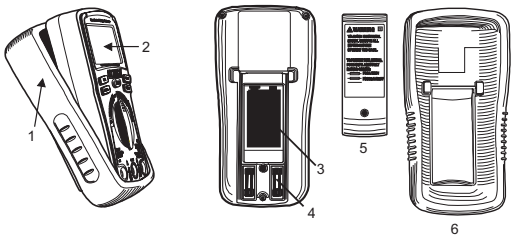
El icono aparecerá en la esquina inferior izquierda de la pantalla cuando baje el voltaje de la batería. Reemplace las baterías cuando aparezca.

REEMPLAZO DE LA BATERÍA

1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Quite la funda protectora de hule. Vea el diagrama.
3. Quite el tornillo cabeza Phillips localizado en la base posterior del instrumento.
4. Levante la tapa del compartimiento del fusible / batería para alcanzar las baterías. Vea el diagrama.
5. Retire suavemente las baterías e instale dos baterías nuevas de 1.5V 'AAA' observando la polaridad.
6. Asegure la tapa del compartimiento de fusibles/baterías.
7. Coloque la funda protectora de hule en el medidor.

Usted, como usuario final, está legalmente obligado (Reglamento de baterías) a regresar todas las baterías y acumuladores usados; ¡el desecho en el desperdicio o basura de la casa está prohibido! Usted puede entregar las baterías o acumuladores usados, gratuitamente, en los puntos de recolección de nuestras sucursales en su comunidad o donde sea que se venden las baterías o acumuladores.
Desecho
Cumpla las estipulaciones legales vigentes respecto al desecho del dispositivo al final de su vida útil.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor hasta que la batería esté instalada y asegurada.



1. Funda de hule removible
2. Medidor
3. Batería
4. Fusibles
5. Tapa del compartimiento
6. Funda de hule

REEMPLAZO DE LOS FUSIBLES

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de la o fusibles.

1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Quite la funda protectora de hule.
3. Quite el tornillo cabeza Phillips localizado en la base posterior del instrumento.
4. Levante la tapa del compartimiento del fusible / batería para alcanzar los fusibles.
5. Retire el/los fusibles con cuidado e instale fusibles nuevos en el porta fusibles.
6. Use siempre fusibles de tamaño y valor apropiado (200mA/250V quemado rápido para las escalas mA / µA, 10A/250V quemado rápido para la escala A).Los fusibles son de 5x20mm de tamaño.
7. Asegure la tapa del compartimiento de fusibles/baterías.
8. Coloque la funda protectora de hule en el medidor.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor a menos que la tapa de fusibles esté colocada y asegurada.

Especificaciones de escala

Función	Escala	Resolución	Precisión
Detector de voltaje CA sin contacto	100 a 600V	No se aplica resolución y precisión ya que el medidor no indica voltaje en este modo. La lámpara sobre la pantalla del medidor destella cuando detecta voltaje y sonará una alarma audible.	
Voltaje CD (V CD)	200 mV	0.1 mV	±(0.5% lectura + 2 dígitos)
	2 V	0.001 V	±(1.0% lectura + 2 dígitos)
	20 V	0.01 V	
	200 V	0.1 V	
	600 V	1 V	±(1.5% lectura + 2 dígitos)
Voltaje CA (V CA) (50/60 Hz)	200 mV	0.1 mV	±(1.0% lectura + 30 dígitos)
	2 V	0.001 mV	±(1.5% lectura + 3 dígitos)
	20 V	0.01 V	
	200 V	0.1 V	
	600 V	1 V	±(2.0% lectura + 4 dígitos
Corriente CD (A CD)	200μA	0.1μA	±(1.0% lectura + 3 dígitos)
	2000μA	1μA	±(1.5% lectura + 3 dígitos)
	20 mA	0.01 mA	
	200 mA	0.1 mA	
	2A	0.001A	±(2.5% lectura + 5 dígitos)
	10A	0.01A	
Corriente CA (A CA) (50/60 Hz)	200μA	0.1μA	±(1.5% lectura + 5 dígitos)
	2000μA	1μA	±(1.8% lectura + 5 dígitos)
	20 mA	0.01 mA	
	200 mA	0.1 mA	
	2A	0.001A	±(3.0% lectura + 7 dígitos)
	10A	0.01A	
Resistencia	200Ω	0.1Ω	±(1.2% lectura + 4 dígitos)
	2kΩ	1Ω	±(1.2% lectura + 2 dígitos)
	20kΩ	0.01kΩ	
	200kΩ	0.1kΩ	
	2MΩ	0.001MΩ	
	20MΩ	0.01MΩ	±(2.0% lectura + 3 dígitos)

Notas:

Las especificaciones de precisión consisten de dos elementos:

- (% de lectura) - Esta es la precisión del circuito de medidas.
- (+ Dígitos) - Esta es la precisión del convertidor analógico a digital.

La precisión está especificada a 18°C a 28°C (65°F a 83°F) y menos de 75% HR.

Especificaciones generales

Prueba de diodo	Corriente de prueba de 0.3 mA máxima, voltaje de circuito abierto 1.5 V DC típica
Verificación de continuidad	Se emitirá una señal audible si la resistencia es menor a 100Ω
Impedancia de entrada	10 MΩ (VCD y VAC)
Amplitud de banda CA	50 / 60 Hz
Pantalla	LCD 2000 cuentas (0 a 1999) retroiluminada
Indicación de sobre escala	indica “OL”
Apagado automático	Después de 15 minutos (aproximadamente) de inactividad
Polaridad	Automática (sin indicación para positivo); signo de menos (-) para negativo
Tasa de Medidas	2 veces por segundo, nominal
Indicación de batería débil	**"** **"** si el voltaje de la batería cae bajo del voltaje de operación
Baterías	Dos (2) baterías 1.5V ‘AAA’
Fusibles	escalas mA, µA; 200mA/250V de quemado rápido escala A; 10A/250V de quemado rápido; Los fusibles son de 5x20mm de tamaño
Temperatura de operación	0ºC a 50ºC (32ºF a 122ºF)
Temp. de almacenamiento	-20°C a 60°C (-4°F a 140°F)
Humedad de operación	Máx 70% hasta 31ºC (87ºF) con disminución linear hasta 50% a 50ºC (122ºF)
Humedad almacenamiento	<80% HR
Altitud de operación	2000 metros (7000 ft.) máxima.
Peso	260g (9.17 oz.) (incluye funda).
Tamaño	147 x 76 x 42mm (5.8” x 2.9” x 1.6”) (incluye funda)
Seguridad	Medidor diseñado para uso en interiores y con protección para usuarios por doble aislante como especifican las normas EN61010-1 y IEC61010-1, 2° Edición (2001) y CAT II 1000V y Cat III 600V; Grado de contaminación 2. El medidor además cumple con UL 61010-1, Segunda edición (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, Segunda edición (2004), y UL 61010B-2-031, primera edición (2003)
Aprobación	CE

CONFORME A IEC1010 CATEGORÍA DE INSTALACIÓN DE SOBRE VOLTAJE

CATEGORÍA I DE SOBRE VOLTAJE

Equipo of CATEGORÍA I DE SOBRE VOLTAJE es equipo para conectar a circuitos en los que se han tomado medidas para limitar los sobre voltajes transitorios a niveles bajos. Nota – Los ejemplos incluyen circuitos electrónicos protegidos.

CATEGORÍA II DE SOBRE VOLTAJE

El equipo de CATEGORÍA II DE SOBRE VOLTAJE es equipo que consume energía suministrada desde una instalación fija. Nota – Los ejemplos incluyen equipos eléctricos del hogar, oficina y laboratorio.

CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE

El equipo de CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE es el equipo en instalaciones fijas.

Nota – Los ejemplos incluyen interruptores en instalaciones fijas y algunos equipos de uso industrial con conexiones permanentes a instalaciones fijas.

CATEGORÍA IV DE SOBRE VOLTAJE

El equipo de CATEGORÍA IV DE SOBRE VOLTAJE es para uso en el origen de la instalación. Nota – Los ejemplos incluyen medidores de electricidad y el equipo primario de protección de sobre voltaje

Copyright © 2014 FLIR Systems, Inc.

Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.

www.extech.com